

PAT-NO: JP409229198A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09229198 A

TITLE: METAL GASKET

PUBN-DATE: September 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INOUE, KUNITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON GASKET CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08060251

APPL-DATE: February 23, 1996

INT-CL (IPC): F16J015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the sealing function by furnishing multifold seal lines through formation of stopper beads on a pair of base boards for beads, to prevent the combustion gas from intruding into the beads, allow to exert a stopper function for beads, and heighten the stiffness of the stopper beads.

SOLUTION: A metal gasket concerned is structured so that beads 3, 4 and stopper beads 5, 6 are provided on bead base boards 1, 2 along holes 7. The stopper beads 5, 6 are formed as overlapping one over another in the pressed condition as in service, and the stiffness of the stopper beads 5, 6 is secured even if the base boards 1, 2 are fabricated from a thin resilient metal sheet. The obtained gasket is equipped with a stopper function to preclude total compression of the beads 3, 4 and a sealing function to prevent the combustion gas from intruding to the beads 3, 4, and also with an enhanced durability.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-229198

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 J 15/08

F 1 6 J 15/08

P

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-60251

(22)出願日

平成8年(1996)2月23日

(71)出願人 000228383

日本ガasket株式会社

大阪府東大阪市加納2丁目1番1号

(72)発明者 井上 國利

大阪府東大阪市加納2丁目1番1号 日本  
ガasket株式会社内

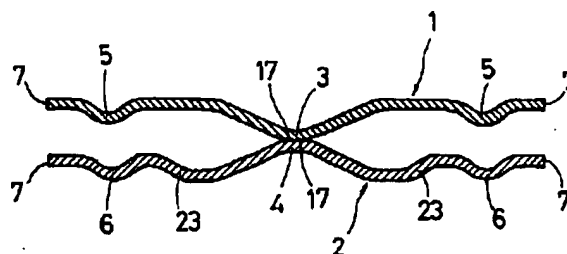
(74)代理人 弁理士 尾仲 一宗

(54)【発明の名称】 金属製ガasket

(57)【要約】

【課題】 金属製ガasketにおいて、一対のビード基板にストップビードを形成し、シールラインを多重にしてシール機能を向上させ、ビードへの燃焼ガスの侵入を防止すると共に、ビードに対するストップ機能を発揮し、ストップビードの剛性をアップする。

【解決手段】 この金属製ガasketは、ビード基板1、2に孔7に沿ってビード3、4とストップビード5、6を形成する。ストップビード5、6は、使用時の押圧状態で互いに重なり合う状態に形成し、ビード基板1、2が薄い弾性金属板で作製されたとしても、ストップビード5、6の剛性を確保し、ビード3、4の全圧縮を防止するストップ機能と、ビード3、4への燃焼ガスの侵入を防止するシール機能とを発揮させ、耐久性を向上させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 並列する孔に沿って第1ビードをそれぞれ形成した弾性金属板から成る第1ビード基板、及び並列する孔に沿って第2ビードをそれぞれ形成した弾性金属板から成る第2ビード基板を具備し、前記第1ビードと前記第2ビードが互いに対向して配置され、前記第1ビード基板には前記第1ビードと同一方向に突出した前記第1ビードより前記孔側の前記孔に沿って第1ストップバビードが形成され、前記第2ビード基板には前記第1ストップバビードと同一方向で且つ前記第2ビードと逆方向に突出した前記第2ビードより前記孔側の前記孔に沿って第2ストップバビードが形成され、前記第1と第2ストップバビードの高さは前記第1と第2ビードの高さよりも低く形成されている金属製ガスケット。

【請求項2】 前記第1ストップバビードと前記第2ストップバビードとは、非押圧の自由状態で互いに隔置している請求項1に記載の金属製ガスケット。

【請求項3】 前記第1ストップバビードと前記第2ストップバビードとは、非押圧の自由状態で互いに重なっている請求項1に記載の金属製ガスケット。

【請求項4】 前記第2ビード基板の前記第2ビードと前記第2ストップバビードとの間には前記第1ビード基板へ向かって延びるハーフビードが形成されている請求項1に記載の金属製ガスケット。

【請求項5】 前記第1ビード基板の前記第1ビードと前記第1ストップバビードとの間には前記第2ビード基板へ向かって延びる第1ハーフビードが形成され、且つ前記第2ビード基板の前記第2ビードと前記第2ストップバビードとの間には前記第1ビード基板へ向かって延びる第2ハーフビードが形成されている請求項1に記載の金属製ガスケット。

【請求項6】 前記第1ビード基板に形成された前記第1ビードと前記第2ビード基板に形成された前記第2ビードとは、互いに対向する方向に突出して当接している請求項1に記載の金属製ガスケット。

【請求項7】 前記第1ビード基板に形成された前記第1ビードと前記第2ビード基板に形成された前記第2ビードとは、互いに同一方向に向かって延びて重なり合っている請求項1に記載の金属製ガスケット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、多気筒エンジンにおける部品の対向面間に介在され、部品間をシールする金属製ガスケットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、アルミニウム合金製のシリンダヘッドとシリンダブロックとのようなエンジンの構造部材は、軽量である反面、剛性が低いためにエンジン運転時に両者の間に相対変位が大きくなる傾向にあるので、両構造部材の対向取付面間をシールする金属製ガスケット

2

は、シリンダボア即ち燃焼室、水、油等の通路に対応する貫通孔の周囲近傍にビードを形成した弾性金属板で製作されている。

【0003】従来、エンジンにおけるシリンダヘッドとシリンダブロックとの間の対向面間をシールするために金属材料から製作した金属製ガスケットが使用されている。金属製ガスケットは、シリンダボア、水、油の通路に対応する貫通孔の周囲近傍にビードを有し、ボルト等によりシリンダヘッドとシリンダブロックとを締め付けて固定するときに、対向面に対してビードが弾性的な環状接触部を形成して対向面間をシールするものである。

【0004】しかしながら、最近のエンジンは、高出力化と共に軽量化が求められ、その一環として、シリンダヘッドやシリンダブロックを従来の比重の大きい鋼、鋳物に代えて比重の小さいアルミニウム合金で製作する傾向にある。アルミニウム合金は軽量である反面、剛性が低いので、エンジンの運転時にシリンダブロックに対するシリンダヘッドの相対変位が大きくなる傾向にある。シリンダヘッドとシリンダブロックとの対向面を単板の金属製ガスケットを介して締付け用ボルトによって締め付ける時には、締付けボルト位置が金属製ガスケットの外周部又は比較的に外周部に分散しているために、燃焼室孔に対してはその周囲に必ずしも均等に分布していないので、対向面が不整となり易い。その結果、燃焼室孔間の部分のような歪みの大きい箇所に対向面に高温高压の燃焼ガスが侵入して、対向面間に介装されている金属製ガスケットのビードを腐食や汚損してシール効果を低下させる。

【0005】更に、シリンダヘッドガスケットの場合には、エンジンの燃焼サイクルの間にシリンダヘッドとシリンダブロックとの間隔が増減を繰り返し、金属製ガスケットにも繰り返し応力即ちメカニカルストレスやサーマルストレスが作用する。エンジンの負荷変動応力は、シリンダブロックやシリンダヘッドの剛性の最も低い部位に大きな値として発生し、その結果、ビードにへたりが生じたり、亀裂が発生してシール性能を劣化させるという不具合が生じる。

【0006】また、特開平5-39868号公報に開示された金属製ガスケットは、ビードと折返し部を有する第1弾性金属板とビードを有する第2弾性金属板とを積層して構成され、前記ビードが互いに対向して当接されている。該金属製ガスケットは、二枚の弾性金属板のビードが直列配置されることにより、締め付け時に2つの対向面に不整が生じてビードや折返し部が歪みに対応して変形し、不整を吸収し、締め付け後の使用時において、内燃機関の燃焼サイクルの繰り返しによる変動負荷を分担し、シリンダヘッドの歪み量を抑制すると共に、シリンダヘッドの動きに対して追従性を良くし、ビードに対して全圧縮を防止してシール効果を高く維持する。弾性金属板の折返し部は、高温高压の燃焼ガスの侵入に

よるビードの腐食や汚損を防止し、シリンダヘッドの剛性の最も低い部位に発生する大きな変動負荷応力によってもビードのへたりや亀裂が発生せずに、二枚の弾性金属板の板厚の組み合わせと折返し部の形成によって、ストッパ機能を発揮でき、ビード位置での負荷応力を小さくし、耐久性を向上させている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、折返し部を備えた弾性金属板から成る金属製ガスケットは、弾性金属板に折返し部を形成するため、弾性金属板への折返し部の形成に非常に高い加工精度が要求され、しかも、折返し部の加工性の良好な材料、例えば、伸び率が高く、硬度が低く、引張強さの低い材料を使用しなければならない。或いは、弾性金属板に折返し部を形成するため、弾性金属板への折返し部の形成後に、弾性金属板を熱処理し、材料強度を高める必要があり、高価な材料の使用が必要であり、加工が複雑になり、コストアップになる。しかも、弾性金属板への折返し部の加工度が高いので、折返し部に亀裂が発生し易いという問題がある。

【0008】また、金属製ガスケットでは、折返し部を備えた弾性金属板の板厚がそのまま折返し部の板厚に付加されるため、燃焼室回りの領域とその他の領域とで、板厚差が大きくなり、面圧のバランスの点から弾性金属板の板厚の選定が制限され、設計の自由度が低下し、例えば、弾性金属板の板厚が0.10～0.15mmが限度である。従って、金属製ガスケットでは、折返し部を形成すると燃焼室孔回りの面圧が集中し易い構造になり、折返し部が2枚構成であっても1.5枚構成に圧縮されることになる。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、孔に沿ってビードを備えた弾性金属板から成る一対のビード基板から構成され、各ビード基板に互いに対向するビードと自由状態で非当接状態又は当接状態のストッパビードを形成し、燃焼室孔に沿ってビードのシールライン及びストッパビードのシールラインから成る多重シールラインを形成してシール機能を向上させ、更に前記ビード基板を比較的薄い板、例えば、0.2～0.3mm程度の弾性金属板で構成した場合に、ビード基板に形成したストッパビードの剛性の不足を補うため、両者のストッパビードを重ね合わせ、それによってストッパビードによるストッパ機能によってビードの全圧縮を防止し、ストッパビードのシール機能によってビードへの燃焼ガスの侵入を防止してビードの耐久性を向上させた金属製ガスケットを提供することである。

【0010】この発明は、並列する孔に沿って第1ビードをそれぞれ形成した弾性金属板から成る第1ビード基板、及び並列する孔に沿って第2ビードをそれぞれ形成した弾性金属板から成る第2ビード基板を具備し、前記

第1ビードと前記第2ビードが互いに対向して配置され、前記第1ビード基板には前記第1ビードと同一方向に突出した前記第1ビードより前記孔側の前記孔に沿って第1ストッパビードが形成され、前記第2ビード基板には前記第1ストッパビードと同一方向で且つ前記第2ビードと逆方向に突出した前記第2ビードより前記孔側の前記孔に沿って第2ストッパビードが形成され、前記第1と第2ストッパビードの高さは前記第1と第2ビードの高さよりも低く形成されている金属製ガスケットに関する。

【0011】また、前記第1ストッパビードと前記第2ストッパビードとは、非押圧の自由状態で互いに隔置している。或いは、前記第1ストッパビードと前記第2ストッパビードとは、非押圧の自由状態で互いに重なっている。

【0012】また、前記第2ビード基板の前記第2ビードと前記第2ストッパビードとの間には前記第1ビード基板へ向かって延びるハーフビードが形成されている。従って、前記ハーフビードの高さ分だけ前記第1と第2ストッパビードが非押圧の自由状態で互いに近接することができる。

【0013】或いは、前記第1ビード基板の前記第1ビードと前記第1ストッパビードとの間には第1ハーフビードが形成され、且つ前記第2ビード基板の前記第2ビードと前記第2ストッパビードとの間には第2ハーフビードが形成されている。従って、前記第1と第2ハーフビードの高さ分だけ前記第1と第2ストッパビードが非押圧の自由状態で互いに近接し、非押圧の自由状態で前記第1と第2ストッパビードとを互いに重なり合う状態に構成することができる。

【0014】また、前記第1ビード基板に形成された前記第1ビードと前記第2ビード基板に形成された前記第2ビードとは、互いに対向する方向に突出して当接している。或いは、前記第1ビード基板に形成された前記第1ビードと前記第2ビード基板に形成された前記第2ビードとは、互いに同一方向に向かって延びて重なり合っている。

【0015】この金属製ガスケットは、上記のように、前記ビード基板に形成したストッパビードを使用時の押圧状態で互いに重なり合うように形成したので、前記ビード基板を薄い弾性金属板で作製したとしても、前記ストッパビードの剛性が不足することがなく、前記ストッパビードは前記ビードへのストッパ機能とシール機能を果たすことができる。

【0016】この金属製ガスケットは、前記ビード基板に対向する前記ビード基板に向かって前記ビードの高さ未満の高さに突出したストッパビードを形成すると、前記ストッパビードが前記ビード基板間に形成されるデッドスペースを更に小さくすることができると共に、前記ストッパビードは前記ビードへのガスの侵入を防止し、

5

シール性能を向上させ、前記ビードのヘタリや亀裂の発生を防止することができる。また、この金属製ガスケットは、前記ビード基板に前記ストッパビードを設けることで、2枚の前記ビード基板で構成でき、層間数を低減でき、部品点数を削減できる。

【0017】従って、この金属製ガスケットは、二枚の弾性金属板から成るビードを備えたビード基板にストッパビードを形成するだけで、前記ビードの全圧縮を防止して保護すると共に、前記ビードに対するシール性を確保でき、前記ビードの機能を常に適正に発揮させ、前記ストッパビードが前記ビードに対するシール機能を果たし、前記ビードの耐久性を向上させ、従来のようなスペース部材や中間板を必要とせず、部品点数を低減でき、安価でしかも信頼性を高めることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明による金属製ガスケットの実施例について説明する。この金属製ガスケットは、図示していないが、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間に挟持されて対向面間をシールするヘッドガスケットに適用して好ましいものである。この金属製ガスケットは、シリンダブロックに形成されたシリンダボアに対応して並列に燃焼室孔即ち孔が形成されている。この金属製ガスケットは、4気筒や6気筒のような多気筒エンジンに適用できるように、孔が複数個を並列して形成されている。以下、説明する各実施例を示す図面において、部品及び部分を示す符号は、同一の構成及び同一の機能を有する部品及び部分に対しては同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0019】まず、図1～図4を参照して、この発明による金属製ガスケットについて説明する。図1はこの発明による金属製ガスケットの第1実施例を示す部分平面図、図2は図1の金属製ガスケットの一方のビード基板の符号Cにおける拡大平面図、図3は図1の金属製ガスケットの他方のビード基板の符号Cにおける拡大平面図、及び図4は図1の金属製ガスケットの線A-Aにおける一実施例を示す断面図である。

【0020】この金属製ガスケットは、多気筒エンジンの並列して形成された燃焼室に対応した燃焼室孔即ち孔7が形成されている弾性金属板から成るビード基板1、2から構成されている。ビード基板1、2には、孔7の周囲にボルト孔12、水孔13、ブローパイ孔14、ノック孔、オイル孔16がそれぞれ複数形成されている。ビード基板1、2には、ビード基板1、2に形成された孔7に沿って孔7と略同心に且つ環状に取り巻く断面凸形のビード3、4が形成されている。ビード基板1、2は、ビード3、4が互いに対向して積層状態に配置されている。ビード3、4は、その頂面に凸面17が形成され、凸面17が互いに対向して当接状態に配置されている。

【0021】この金属製ガスケットにおいて、ビード基

6

板1、2には、特に、ビード3、4より孔7側で孔7に沿ってビード3、4の突出方向と同一方向にビード3、4の高さ未満の高さに突出したストッパビード5、6が形成されている。更に、ストッパビード5、6は、使用時の押圧状態で互いに重なり合う状態に対向してそれぞれ形成されている。ストッパビード5、6は、互いにボア即ち孔7からの距離が同一位置に位置整合した領域に孔7に沿って延びている。また、ビード基板2のビード4とストッパビード6との間には、ビード基板1へ向かって延びるハーフビード23が形成されている。ビード基板1、2に形成されたビード3、4は、孔7間の領域で隣接するビード3、4が互いに会合して一条の会合ビード20を形成されている。また、ビード基板1、2に形成されたストッパビード5、6は、孔7間の領域で隣接するストッパビード5、6が互いに会合することなく独立して形成されている。更に、この金属製ガスケットは、非使用時（自由状態）の非押圧状態ではビード基板1、2に形成したストッパビード5、6は隔置した状態であり、また、使用時の押圧状態ではビード基板1、2に形成したストッパビード5、6は互いに重なり合った状態になる。

【0022】この金属製ガスケットは、上記の構成によって、ビード3、4、ストッパビード5及びストッパビード6の二箇所二重のシールラインが構成され、極めて強力なシール構造が構成される。また、ビード基板1、2に形成されたストッパビード5、6は、ビード3、4よりも高さが低く且つビード幅が小さく形成され、剛性がビード3、4より高くなり、ビード3、4よりも変形し難くなるので、ビード3、4に対する全圧縮を防止するストッパ機能を果たすことになる。更に、この金属製ガスケットは、ビード基板1、2が薄い弾性金属板、例えば、0.2～0.3mm程度の弾性金属板で構成したとしても、使用時の押圧状態ではストッパビード5、6が重なり合うので、ストッパビード5、6の剛性が不足することなく、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間で締め付けた時に、当接面間でシール機能とストッパ機能を果たすことができる。

【0023】また、この金属製ガスケットでは、ビード基板1、2の板厚は、例えば、0.2～0.3mmの範囲内で互いに同一厚さに形成することができるが、場合によっては、シリンダブロック側とシリンダヘッド側の位置関係を考慮してビード基板1、2の板厚を互いに異なることもできる。更に、ビード基板1、2に形成したストッパビード5、6の高さは、ストッパビード5、6で発生する面圧調整のために互いに適正に変えることもできる。ビード基板1、2の板厚の変更、及びストッパビード5、6の高さの変更によって、組合せや設計の自由度が高くなる。更に、ビード基板1、2に形成するビード3、4の高さをボア間即ち孔7間の領域で高く、その他の領域で低く形成することもできる。この金属製ガ

7

スケットは、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間で締め付けた時に、シリンダヘッドの剛性に適合するように、ビード3、4及びストップビード5、6で発生する面圧を高さや板厚を変更することによって適正面圧にコントロールすることができる。

【0024】また、この金属製ガスケットでは、例えば、ビード基板1、2はSUS301で作製されている。図9に示すように、ビード基板1、2を形成する弾性金属板の表面に耐熱性及び耐油性の非金属層を、例えば、10〜50μm程度の厚さにコーティングし、シリンダヘッド及びシリンダブロックに対して金属対金属の接触状態を回避し、金属製ガスケットとしての耐腐食性、耐久性及び強度を確保したものである。例えば、ビード基板1の両面とビード基板2の下面に対して耐熱性及び耐油性を有するフッ素ゴム10をコーティングし、更にフッ素ゴム10上にアクリルシリコン系樹脂11をコーティングしたものである。ビード基板1、2の表面にコーティングした非金属層は、ビード基板1、2の機械加工時に凹凸が存在していても、該凹凸をカバーして十分なシール機能を果たすことができる。

【0025】次に、図5を参照して、この発明による金属製ガスケットの第2実施例を説明する。第2実施例は、一方のビード基板2に形成されたハーフビード24は、非使用時（自由状態）の非押圧状態で、ビード基板1、2に形成したストップビード5、6が互いに重なり合う状態になるまで延びた高さを有している。第2実施例では、第1実施例と同様に、ビード3、4、ストップビード5及びストップビード6の二箇所二重のシールラインが構成され、極めて強力なシール機能とストップ機能を果たすことができる。

【0026】次に、図6を参照して、この発明による金属製ガスケットの第3実施例を説明する。第3実施例は、ビード基板1のビード3とストップビード5との間にはビード基板2へ向かって延びるハーフビード25が形成され、且つビード基板2のビード4とストップビード6との間にはビード基板1へ向かって延びるハーフビード26が形成されている。第3実施例におけるビード基板1、2に形成したハーフビード25、26は、第2実施例におけるビード基板2に形成したハーフビード24と比較して、ハーフビード25、26の高さはハーフビード24の高さより低く構成することができる。従って、第3実施例は、第2実施例と比較してビード基板1、2間の押圧状態での両者間のずれを小さく構成できる。

【0027】次に、図7を参照して、この発明による金属製ガスケットの第4実施例を説明する。第4実施例は、ビード基板1、2には、ビード3、4とストップビード5、6が形成され、ハーフビードが形成されておらず、非使用時（自由状態）の非押圧状態で、ビード基板1、2に形成したストップビード5、6が互いに隔置し

8

た状態に形成されている。ビード基板1、2に形成されたストップビード5、6は、使用時には互いに重なり合う状態の二重になり、ストップビード5、6自体は互いに補強し合って機能を十分に果たすことができる。また、第4実施例では、第1実施例と同様に、ビード3、8、ストップビード5及びストップビード6の二箇所二重のシールラインが構成され、極めて強力なシール機能とストップ機能を果たすことができる。

【0028】次に、図8を参照して、この発明による金属製ガスケットの第5実施例を説明する。第5実施例は、ビード基板1、2が互いに同形に形成され、両者のビード基板1、2におけるビード3、4及びストップビード5、6が互いに重なり合っているものである。即ち、ビード基板1に形成されたビード3と、ビード基板2に形成されたビード4とは、互いに同一方向に向かって延びており、互いに重なり合っているものである。

【0029】

【発明の効果】この発明による金属製ガスケットは、上記のように、ビード基板にビードとストップビードを形成したので、前記ストップビードは使用時には二重になってストップビード自体の剛性の不足を補うことができ、また、前記ストップビードが前記ビード基板間に形成される孔の近傍におけるデッドスペースを小さく構成することができ、多重シールラインを形成することによってシール性を向上させ、ビードへのガス侵入を防止し、ガスによる腐食等でビードにへたりや亀裂が発生するのを防止できる。また、前記ストップビードは、ストップ機能を果たして前記ビードへの圧縮に対する全圧縮を防止し、前記ビードのへたりの発生を防止することができる。この金属製ガスケットは、前記ストップビードを設けることによって、従来の折返し部を形成したものと同等のシール機能や面圧調整機能を果たすことができ、しかも折返し部に比較して材料の制約がなく、製造コストを低減し、耐久性を大幅に向上させることができる。この金属製ガスケットは、特に、前記両ビード基板に形成した前記両ストップビードは使用時の押圧状態では互いに重なり合うので、前記ビード基板を薄い弾性金属板で作製しても前記ストップビードの剛性を十分に確保できる。

【0030】即ち、両ビード基板に形成したストップビードは、ビードの完全圧縮を防止すると共に、シリンダヘッドとシリンダブロックとの対向面の不整を吸収する機能と前記ビードの保護のためのシール機能を有する補償部が形成され、前記ビードの過圧縮防止による前記ビードのへたり、亀裂の発生するのを防止でき、前記ストップビードによって前記ビード側への燃焼ガスの流入を遮断して高温ガスによる腐食等から前記ビードを保護し、前記ビードの機能の低下を防止する。

【0031】この金属製ガスケットは、補償部を形成するのにスペーサのような別部材を用いておらず、別部材

9

を製作する必要もなく、一対の前記ビード基板のみで構成でき、部品点数を減らすことができ、加工工程を低減し、簡単な加工形状であるので、製造コストを大幅に低減できるのみならず、部品の加工精度をアップでき、累積誤差を低減でき、前記ストッパビードの高さのコントロールが容易になり、層間数の低減によってシール性能をアップさせ、信頼性に富んだ製品を提供することができる。また、前記ストッパビードが補償部を形成するので、折返し部を形成することなく、前記ビード基板の孔側端縁にも折返し部を設ける構成でないで、折返し部を形成するという製造上の工程を必要とせず、折返し部に亀裂が発生するという対策を講じる必要がなく、製造コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による金属製ガスケットの第1実施例を示す部分平面図である。

【図2】図1の金属製ガスケットの一方のビード基板の符号Cにおける拡大平面図である。

【図3】図1の金属製ガスケットの他方のビード基板の符号Cにおける拡大平面図である。

【図4】図1の金属製ガスケットの線A-Aにおける一実施例を示す断面図である。

10

【図5】この発明による金属製ガスケットの第2実施例を示し、図1の金属製ガスケットの線A-Aに対応する部分を示す断面図である。

【図6】この発明による金属製ガスケットの第3実施例を示し、図1の金属製ガスケットの線A-Aに対応する部分を示す断面図である。

【図7】この発明による金属製ガスケットの第4実施例を示し、図1の金属製ガスケットの線A-Aに対応する部分を示す断面図である。

10 【図8】この発明による金属製ガスケットの第5実施例を示し、図1の金属製ガスケットの線A-Aに対応する部分を示す断面図である。

【図9】図1の金属製ガスケットの一対のビード基板の断面構造を示す一部断面図である。

【符号の説明】

1, 2 ビード基板

3, 4 ビード

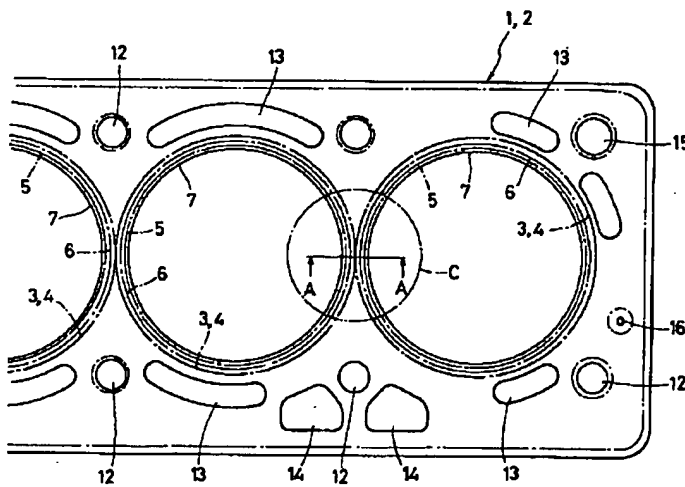
5, 6 ストッパビード

7 孔

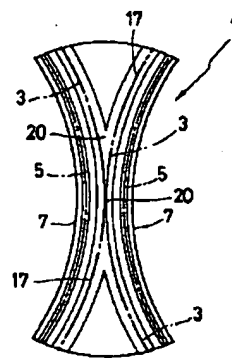
20 17 凸面

23, 24, 25, 26 ハーフビード

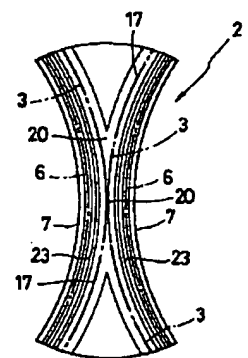
【図1】



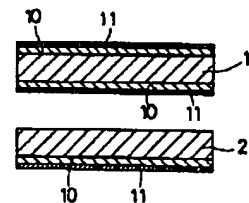
【図2】



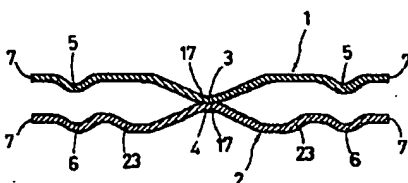
【図3】



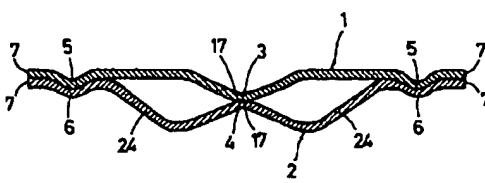
【図9】



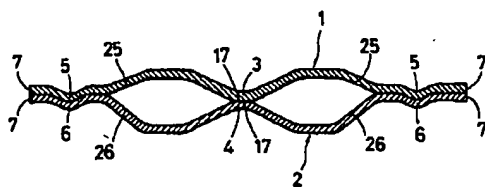
【図4】



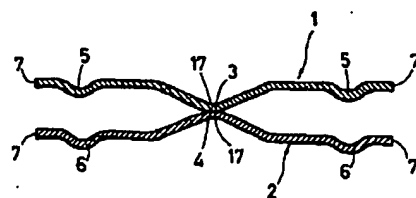
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

